



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

FATOR RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ANÁLISE DE OBRAS NA FASE DE ESTRUTURAS

Juliana C. Vêras (1); Béda Barkokébas Jr. (2); Laura B. Martins (3); Emilia R. Kohlman Rabbani (4).

(1) Laboratório de Segurança e Higiene do Trabalho – Escola Politécnica – Universidade de Pernambuco, Brasil / Faculdade Marista do Recife, Brasil – e-mail: julianansht@upe.poli.br

(2) Laboratório de Segurança e Higiene do Trabalho – Escola Politécnica – Universidade de Pernambuco, Brasil / Universidade Católica de Pernambuco, Brasil – e-mail: bedansht@upe.poli.br

(3) Departamento de Design – Universidade Federal de Pernambuco – Brasil laurabm@folha.rec.br

(4) Laboratório de Segurança e Higiene do Trabalho – Escola Politécnica – Universidade de Pernambuco, Brasil – e-mail: emiliansht@upe.poli.br

RESUMO

Proposta: Este estudo apresenta o resultado de pesquisa realizada em 43 (quarenta e três) canteiros de obras de edificações verticais, na fase de estruturas, na Região Metropolitana do Recife. O trabalho teve como objetivo elaborar protocolo de avaliação e controle dos riscos de acidentes do trabalho. O uso deste protocolo, composto por dois instrumentos – o de avaliação dos aspectos pessoais dos trabalhadores e o de avaliação dos riscos de acidentes – visa garantir a integridade física e mental dos trabalhadores, redução dos custos, melhoria da imagem da empresa e da qualidade de vida. **Método de pesquisa/Abordagens:** A metodologia adotada na pesquisa tem como base o “método de avaliação e controle dos riscos para construção civil” (BARKOKÉBAS JUNIOR et al., 2004) no campo da engenharia de segurança do trabalho e para estruturação de determinadas etapas da pesquisa. **Resultados:** O primeiro instrumento foi aplicado nos canteiros de obras realizando-se observações sistemáticas sobre os riscos de acidentes. O uso do protocolo proposto permite o conhecimento das características da construção civil. **Contribuições/Originalidade:** O estudo possibilita o direcionamento de investimentos em programas e sistemas na área ergonomia e segurança do trabalho, promovendo a melhoria das condições de vida do trabalhador e diminuindo as condições de riscos existentes nos ambientes de trabalho.

Palavras-chave: Segurança do trabalho; Indústria da construção civil; Prevenção de acidentes de trabalho.

ABSTRACT

Propose: This study details the results of research conducted at 43 (forty-three) high-rise work sites during the structural phase in the metropolitan area of Recife. The objective of the work is to develop a protocol for work accident risk evaluation and control. The use of this protocol, composed of two instruments (evaluation of workers' personal aspects and evaluation of accident risks), should guarantee workers' physical and mental integrity, reduce costs, and improve the firm's image and quality of life. **Research method/scope:** The methodology adopted in this research is based on the “method of risk control and evaluation for civil construction” (BARKOKÉBAS JUNIOR et al., 2004) in the field of work safety engineering, to structure the specific research procedures. **Results:** The first instrument was applied at the various work sites, and observations were made regarding the risk of accidents. The use of the proposed protocol allowed for familiarization with the characteristics of civil construction workers. **Contributions/Originality:** The study makes possible the directing of funds into programs and systems of ergonomics and work safety, promoting the improvement of the workers' quality of life, and diminishing existing risk conditions in the work environment.

Keywords: Occupational safety and health, Civil construction industry, Prevention of work accidents.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A indústria da construção civil

O setor da construção engloba um grande número de atividades econômicas, desde a construção e reforma de casas até grandes projetos de engenharia. A atividade da construção se divide basicamente entre construções residenciais, comerciais, industriais, de serviços, e os projetos de engenharia civil, tais como rodovias, pontes, hidroelétricas e linhas de transmissão. .

No Brasil, pode-se afirmar que a construção civil atua em três níveis. O primeiro contempla as empresas de grande porte que atuam no setor de construção de grandes obras, como rodovias, aeroportos, hidroelétricas e termoeletricas. O segundo compõe as empresas de médio e pequeno porte, que atuam regionalmente na construção de empreendimentos, galpões industriais, licitações para obras de pequeno porte entre outros. Estas empresas normalmente contratam microempresas para realização de atividades específicas, como a montagem de formas, pintura, aplicação de gesso, instalações elétricas e de gás. Encontram-se ainda neste grupo as pequenas empresas que atuam no ramo da recuperação de estruturas e realização de reformas . Por fim, o terceiro grupo tem característica informal, por não se caracterizar o contrato de prestação de serviço, porém muito comum nos chamados serviços domésticos, como uma pequena reforma em casa, ou até mesmo a construção da casa própria.

Os indicadores econômicos apontam que no Brasil a indústria da construção representa um forte setor para o desenvolvimento econômico do país. Vale ressaltar que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2005), o setor foi responsável por 7,27% do PIB - o Produto Interno Bruto em 2004 . No entanto esse número decresce desde 1998, quando o setor foi responsável por 10,13% do PIB nacional, confirmando a afirmativa da OIT de que “nas economias menos desenvolvidas, onde a produção se estabilizou ou decaiu, o número de postos de trabalho disponíveis no setor da construção tem diminuído e os empregos que se oferecem tendem a ser de caráter ocasional e de pouca qualidade” (ILO, 2004).

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2003), a indústria da construção civil possui extraordinária capacidade de realização de investimento, contribui para o equilíbrio da balança comercial e gera quantidade significativa de empregos indiretos. A aplicação de recursos neste segmento além de se traduzir em benefícios econômicos, classificados na contabilidade nacional como capital fixo, resulta em melhoria da qualidade de vida, uma vez que seus produtos são bens de obras de infra-estrutura como rodovias, saneamento, linhas de transmissão de eletricidade, moradias, dentre outros. Além disto, a indústria da construção civil é o setor que emprega a maior parte de mão de obra não qualificada no Brasil, atrelado ao fato de que os processos construtivos de edificações, manutenções e reformas, dentre outros, são em sua maioria realizados de maneira artesanal. Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego (2005) a indústria da construção civil emprega diretamente 3.771.400 trabalhadores em todo o país, “o que representa 5,6% da População Ocupada Total”. Além disto, atuam neste setor 97.738 estabelecimentos, sendo que destes 89,27% empregam até 19 empregados, 8,85% de 20 a 99 empregados, 1,69% de 100 a 499, e apenas 0,20% empregam 500 ou mais empregados.

Com o controle da inflação, a concorrência entre as empresas, a conseqüente busca para se produzir mais e a menores custos, fez com que as empresas passassem a incorporar o “processo de melhoria contínua”, ou seja, produzir sempre buscando aperfeiçoar as ações de forma a padronizar as atividades e obter o controle do sistema produtivo. No estado de Pernambuco/Brasil, através do sistema SENAI, houve uma busca crescente das empresas de construção civil pela certificação através do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H, e/ou ISO 9000/2000. Atualmente, registra-se no estado 108 (cento e oito) empresas certificadas e 49 (quarenta e nove) em processo de certificação.

1.2 A segurança e saúde no trabalho

Importante fator a se destacar nos setores produtivos é o relativo à Segurança e Saúde no Trabalho – SST. Além da imposição Legal, é dever social garantir um ambiente de trabalho seguro e livre de agentes causadores de acidentes e doenças ocupacionais. Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2003) ocorrem no mundo cerca de 250 milhões de acidentes de trabalho e 160 milhões de doenças relacionadas ao trabalho.

No Brasil, o Ministério da Previdência Social (2006) indica que durante o ano de 2004 foram registrados 458.956 acidentes de trabalho, sendo 28.540 (6,22%) relativos à indústria da construção. A mesma fonte indica ainda que em Pernambuco foram registrados 9.043 acidentes de trabalho, sendo 5,85% referente à indústria da construção.

Os acidentes de trabalho representam altos custos para a empresa, a sociedade e para o próprio trabalhador. Se considerados os custos econômicos, estes são dificilmente calculáveis devido à influência de inúmeros fatores. Já os custos humanos apesar de serem levados a valores econômicos são na realidade incalculáveis pois a vida humana e a invalidez permanente não podem ser avaliadas monetariamente. (BARKOKÉBAS JUNIOR et al., 2004a). Infelizmente, os custos de investimentos em equipamentos e processos (gestão) são implementados pelas empresas, quando há exigência das autoridades competentes, ou por força de ocorrência de acidentes, quando a perda (econômica e humana) já se concretizou.

1.3 Contextualização

A pesquisa de campo se restringiu à fase de estrutura de canteiros de obras, pelo fato deste apresentar o maior índice de acidentes e incidentes dentro das diversas fases da construção. Esta premissa parte da observação de profissionais da área, em mais de 4.000 (quatro mil) canteiros de obras entre os anos de 1997 e 2006 na Região Metropolitana do Recife/PE-Brasil, dados estes, que têm sido compilados em relatórios anuais publicados pelo Sinduscon/PE intitulados “Campanha de Prevenção de Acidentes do trabalho na Construção Civil no Estado de Pernambuco” como relata o coordenador desta Campanha, Barkokébas Junior (informação verbal).

A fase de estrutura tem início depois de encerrada a fase da fundação. Esta fase inclui a montagem das formas de madeira, das armações de aço e, por fim, a concretagem e desforma, sendo todas estas etapas incluídas neste estudo.

Nesta fase da obra, eleva-se de forma significativa o contingente de trabalhadores que desempenham diferentes funções, aumentando ainda o número de equipamentos e materiais distintos utilizados. Enquanto os carpinteiros estão montando as formas para a concretagem de um novo pavimento (pilares, vigas e laje), os pedreiros estão executando a alvenaria de periferia de laje nos pavimentos inferiores e após a concretagem de duas ou três lajes, os carpinteiros iniciam também a desforma dos andares inferiores. Estas atividades vão acontecendo num ritmo cada vez mais acelerado, havendo empresas que chegam a concretar uma laje por semana. Também se encontram em movimento a grua, ou elevador de materiais, e o elevador de pessoas, ao mesmo tempo em que a obra pode estar recebendo materiais, como blocos cerâmicos (tijolos) ou armações de aço, que são transportados aos pavimentos onde estão sendo fechadas as periferias e montada a estrutura.

Atualmente, muitas construtoras contratam empresas especializadas para a montagem das formas em seus canteiros de obras. É o que se chama de terceirização dos serviços, tendência esta que vem sendo estendida cada vez mais as demais atividades, dificultando, muitas vezes, o controle do número de empregados na obra, além dos equipamentos e materiais utilizados e conseqüentemente aumentando os riscos a que todos os trabalhadores estão expostos.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar o protocolo de avaliação e controle dos riscos de acidentes do trabalho elaborado para aplicação na indústria da construção civil. O uso do protocolo de avaliação dos riscos de acidentes visa garantir a integridade física e mental dos trabalhadores, redução dos custos, melhoria da imagem da empresa e da qualidade de vida. Este estudo apresenta ainda o resultado do uso do protocolo proposto em 43 (quarenta e três) canteiros de obras de edificações verticais, na fase de estruturas, da Região Metropolitana do Recife.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada na pesquisa toma como base o “método de avaliação e controle dos riscos para construção civil” (BARKOKÉBAS JUNIOR et al., 2004b) no campo da engenharia de segurança do trabalho.

Neste contexto, a pesquisa se limitou ao extrato da análise dos fatores de riscos de acidentes de trabalho na indústria da construção civil, para obras na fase de estrutura, limitando-se a tecnologia do concreto armado e às atividades de montagem de forma, concretagem e desforma em obras da Região Metropolitana do Recife.

4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A pesquisa de campo foi realizada entre os meses de agosto e outubro de 2004 na Região Metropolitana do Recife – RMR. Inicialmente, através do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Pernambuco – SINDUSCON/PE, foi possível identificar que haviam 68 canteiros de obras na fase de estrutura dentre um total de 208 canteiros de obras cadastrados no Sindicato no mesmo período. Logo, a população considerada neste estudo, constituiu-se de 68 elementos.

Devido à necessidade de uma distribuição homogênea, optou-se por uma amostragem proporcional estratificada que, para Crespo (2001), além de considerar a existência dos estratos, obtém os elementos da amostra proporcional ao número de elementos dos mesmos. Dos 68 canteiros de obras que estavam distribuídos em 42 empresas, foram escolhidos uma amostra de 43 canteiros de obra para análise, respeitando a proporção existente de obras realizadas por empresas de pequeno, médio e grande porte.

A análise teve como base a metodologia proposta por BARKOKÉBAS JUNIOR et al. (2004b), que subdivide o processo de análise em duas etapas. A primeira tem como objetivo realizar um diagnóstico preliminar da obra, observando as práticas de segurança e saúde no trabalho. Neste momento é verificado o atendimento aos requisitos da legislação e os sistemas de proteção quanto a sua eficiência e eficácia. Após realização do diagnóstico, são definidas as áreas prioritárias, a partir daí, são estabelecidas as metas e planos de ação. Por fim, direciona-se o processo de implantação do sistema de gestão em segurança e saúde no trabalho (SST).

A análise das condições de riscos nos canteiros de obras é realizada através de um protocolo de análise de riscos. Parte deste protocolo, referente à fase de estruturas das obras, foi utilizado nesta pesquisa, com adaptação dos resultados de cada questionamento. Ou seja, o protocolo proposto por BARKOKÉBAS JUNIOR et al. (2004b) classifica a identificação do risco como: “conforme” ou “não conforme” com a norma. Para esta pesquisa, foram adotadas as seguintes condições de resposta: “não se aplica”, “conforme”, “desacordo”, e “grave e iminente risco – GIR”.

A resposta GIR, além de não atender a norma, representa risco iminente de acidente, ou seja, a situação que põe em risco a saúde do trabalhador, podendo causar um acidente do trabalho ou doença profissional com lesões grave a integridade física do trabalhador. Esta classificação tomou por base a definição de “situação de grave e iminente risco” estabelecida pela NR 3 – Embargo ou Interdição (BRASIL, 2004).

O Quadro 1, apresenta o instrumento do protocolo na fase de estruturas aplicado nas obras. Foram realizadas 32 (trinta e duas) observações, baseadas nos itens da Norma Regulamentadora No. 18 – NR18, em 43 (quarenta e três) canteiros de obras, totalizando 1376 (mil trezentos e setenta e seis) observações.

Item	Descrição do item	situação (NA, CO, DES, GIR)
18.8.5	É proibida a existência de pontas de vergalhões de aço desprotegidas.	
18.9.4	Durante a desforma devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de formas e escoramentos, sendo obrigatórios a amarração das peças e o isolamento e a sinalização ao nível do terreno.	
18.9.5	As armações de pilares devem ser estaiadas ou escoradas antes do cimbramento.	
18.9.8	As conexões dos dutos transportadores de concreto devem possuir dispositivos de segurança para impedir a separação das partes, quando o sistema estiver sob pressão.	
18.9.11	Os vibradores de imersão e de placas devem ter dupla isolamento e os cabos de ligação ser protegidos contra choques mecânicos e cortes pela ferragem, devendo ser inspecionados antes e durante a utilização.	
18.9.12	As caçambas transportadoras de concreto devem ter dispositivos de segurança que impeçam o seu descarregamento acidental.	
18.12.2	As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para a circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé.	
18.12.5.2	A escada de mão deve ter seu uso restrito para acessos provisórios e serviços de pequeno porte.	
18.12.5.5	É proibido colocar escada de mão: a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação; b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais; c) nas proximidades de aberturas e vãos.	
18.12.5.6	A escada de mão deve: a) ultrapassar em 1,00m (um metro) o piso superior; b) ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento; c) ser dotada de degraus antiderrapantes; d) ser apoiada em piso resistente.	
18.12.5.7	É proibido o uso de escada de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos.	
18.12.5.8	A escada de abrir deve ser rígida, estável e provida de dispositivos que a mantenham com abertura constante, devendo ter comprimento máximo de 6,00m (seis metros), quando fechada.	
18.13.1	É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais.	
18.13.2	As aberturas no piso devem ter fechamento provisório resistente.	
18.13.2.1	As aberturas, em caso de serem utilizadas para o transporte vertical de materiais e equipamentos, devem ser protegidas por guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída de material, e por sistema de fechamento do tipo cancela ou similar.	
18.13.3	Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter fechamento provisório de, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas.	
18.13.4	É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.	
18.13.5	A proteção contra quedas, quando constituída de anteparos rígidos, em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos: a) ser construída com altura de 1,20m (um metro e vinte centímetros) para o travessão superior e 0,70m (setenta centímetros) para o travessão intermediário; b) ter rodapé com altura de 0,20m (vinte centímetros); c) ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.	
18.13.6	Em todo perímetro da construção de edifícios com mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a instalação de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que esteja, no mínimo, um pé-direito acima do nível do terreno.	

18.13.6.2	A plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando o revestimento externo do prédio acima dessa plataforma estiver concluído.	
18.13.7	Acima e a partir da plataforma principal de proteção, devem ser instaladas, também, plataformas secundárias de proteção, em balanço, de 3 (três) em 3 (três) lajes.	
18.13.7.1	Essas plataformas devem ter, no mínimo, 1,40m (um metro e quarenta centímetros) de balanço e um complemento de 0,80m (oitenta centímetros) de extensão, com inclinação de 45° (quarenta e cinco graus), a partir de sua extremidade.	
18.13.7.2	Cada plataforma deve ser instalada logo após a concretagem da laje a que se refere e retirada, somente, quando a vedação da periferia, até a plataforma imediatamente superior, estiver concluída.	
18.13.11	As plataformas de proteção devem ser construídas de maneira resistente e mantidas sem sobrecarga que prejudique a estabilidade de sua estrutura.	
18.21.3	É proibida a existência de partes vivas expostas de circuitos e equipamentos elétricos.	
18.21.16	As estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser eletricamente aterradas.	
18.23.1	A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante as disposições contidas na NR 6 – Equipamento de Proteção Individual - EPI.	
18.23.3	O cinto de segurança tipo pára-quedista deve ser utilizado em atividades a mais de 2,00m (dois metros) de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador.	
18.26.1	É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.	
18.26.5	Os canteiros de obra devem ter equipes de operários organizadas e especialmente treinadas no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.	
18.27.1	O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de: e) advertir quanto a risco de queda; f) alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada, com a devida sinalização e advertência próximas ao posto de trabalho.	
18.28.1	Todos os empregados devem receber treinamentos admissional e periódico, visando a garantir a execução de suas atividades com segurança.	

Quadro 1 Protocolo de avaliação

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Do total de 68 canteiros de obras, foram analisados 43, constituindo uma amostra de 69% do universo de canteiros de obras de edificações verticais na Região Metropolitana do Recife que se encontravam na fase de estruturas no período de análise (agosto a outubro de 2004). A seguir apresentam-se o número de obras e as respectivas tarefas que realizavam durante as visitas de campo:

- Quatro obras (9%) estavam montando as formas dos pilares;
- Seis obras (14%) estavam montando as formas de vigas e lajes;
- Cinco obras (12%) estavam concretando os pilares;
- Seis obras (14%) concretavam lajes e vigas;
- Quinze obras (35%) estavam durante a fase de cura do concreto das vigas e lajes;
- Sete obras (16%) estavam realizando desforma dos elementos estruturais.

Serão apresentados, neste artigo, os resultados observados em dois dos 32 (trinta e dois) itens analisados pelo protocolo, a fim de dar uma visão representativa dos dados coletados na pesquisa.

A primeira questão do protocolo refere-se ao item 18.8.5 da NR 18 - “É proibida a existência de

pontas de vergalhões de aço desprotegidas” (BRASIL, 2004b). O Quadro 2 indica que em 37% dos canteiros de obras analisados, o item não se aplicava (NA), ou seja, as pontas de vergalhões não representavam risco de acidentes; em 42% as pontas de vergalhões estavam protegidas, logo conforme (CO) a norma e por fim 21% dos canteiros apresentavam grave e iminente risco (GIR) devido às pontas de vergalhões desprotegidas. No caso da existência de pontas de vergalhões desprotegidas, a situação será sempre considerada grave e iminente risco, devido ao risco iminente de ocorrência de acidente que cause lesão grave ou acidente, com isso, observa-se no Gráfico 1 que não houve registro de situação em desacordo (DES). As Fotos 1, 2 e 3 ilustram as situações constatadas na pesquisa de campo.

Item	Descrição do item
18.8	Armações de aço
18.8.5	<p>É proibida a existência de pontas de vergalhões de aço desprotegidas.</p> <div data-bbox="861 672 1244 918"> <p>21% 37% 0% 42%</p> <p>□ NA □ CO ■ DES ■ GIR</p> </div> <p>Gráfico 1 – Existência de pontas de vergalhões de aço desprotegidas.</p>



Foto 1 – Pontas verticais de vergalhões acima da área de trabalho, logo não se aplica (NA) a proteção para as mesmas.



Foto 2 – Pontas verticais de vergalhões devidamente protegidas, logo situação conforme (CO) a NR 18.



Foto 3 – Pontas verticais de vergalhões desprotegidas. Situação de grave e iminente risco (GIR) de acordo com a NR 18.

FONTE: pesquisa de campo

Quadro 2 - Análise das pontas verticais de vergalhões

Outro fator importante que pode causar acidentes graves se refere aos meios de proteção contra queda, bem como projeção de materiais. Nas visitas de campo, foi observado que na fase de estrutura, nos pavimentos onde estão ocorrendo a forma, concretagem e desforma, havia dificuldades para execução das proteções de periferia, considerando as técnicas atuais utilizadas em obras de concreto armado. Contudo, foi observado que 28% das obras estavam com as proteções coletiva onde havia risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais conforme a norma. Já 19% apresentavam as proteções em desacordo com a norma, seja devido à falta de rodapé no painel de proteção de periferia, ou falta de tela nestes painéis.

A maioria das obras visitadas apresentaram problemas referentes à fixação de painéis de proteção contra queda e projeção de materiais nos andares onde são montadas as formas para concretagem. Em 53% das obras analisadas, havia situação de grave iminente risco devido à ausência de proteção coletiva como exigido pelo item 18.13.1 da NR 18. (ver Gráfico 2).

A Foto 4 retrata uma obra com as proteções de periferia constituídas por painéis inclusive no terceiro pavimento onde há escoramentos das formas que estavam sendo montadas para concretagem do pavimento superior, logo a obra estava de acordo com o item 18.13.1 da NR 18. A Foto 5 mostra a proteção de periferia em desacordo com a norma: além de não possuir rodapé, o painel não está devidamente fixado à estrutura. A Foto 6 retrata a periferia da obra com a proteção representando situação de grave e iminente risco tanto devido ao vão aberto, como a fixação inadequada do trecho ao painel.

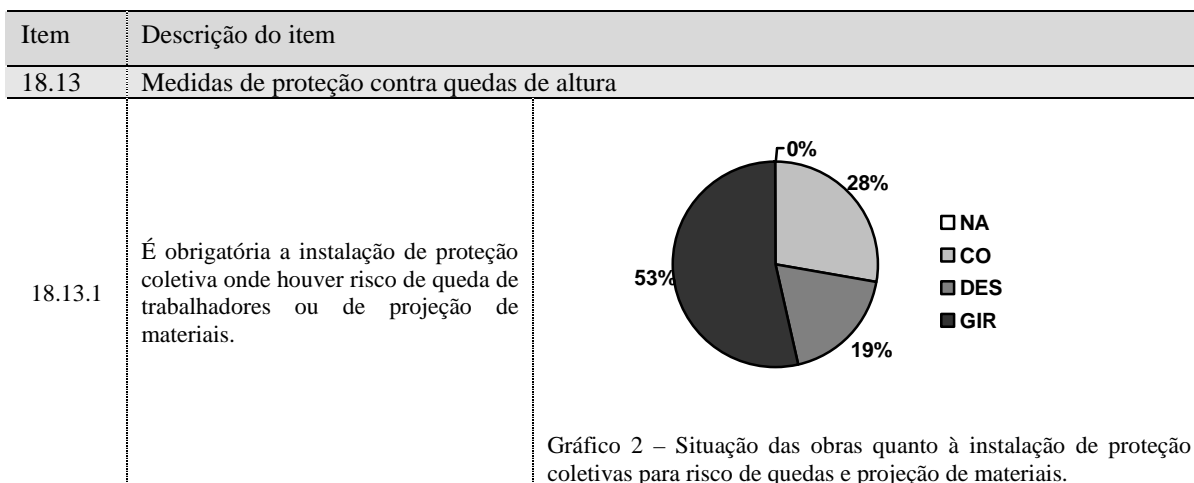


Foto 4 – Vista da obra com proteção de periferia conforme a norma.



Foto 5 – Proteção de periferia em desacordo com a norma por não apresentar as dimensões estabelecidas por ela.



Foto 6 – Periferia da laje sem proteção contra queda, situação de grave e iminente risco.

FONTE: pesquisa de campo

Quadro 3 - Análise das medidas de proteção contra quedas de altura

Análises similares foram feitas para os demais trinta itens da Norma apresentados no protocolo exibidos no Quadro 1, o que possibilitou a quantificação e qualificação das principais causas dos riscos de acidentes existentes nos canteiros de obras da RMR durante o período de estudo. Considerando todas as observações feitas, constatou-se que 27% das observações representaram “não se aplica”(NA), 58% representaram situações conforme a norma (CO), 8% foram de desacordos (DES) e 7% de situações de grave e iminente risco (GIR). O Gráfico 3 apresenta um resumo dos itens do protocolo que apresentaram situações com grave e iminente risco (representadas através das barras mais escuras) e de desacordos com a norma (representadas pelas barras mais claras).

O grave e iminente risco com maior incidência foi devido a medidas de proteção contra queda de altura relacionada à ausência de proteção de coletiva contra queda de trabalhadores ou projeção de materiais (item 18.13.1) e proteção de periferia de laje (item 18.13.4). Foram observadas 23 situações de grave e iminente risco quanto a estes itens, o que representa 24% das situações de grave e iminente risco observadas. Com 20%, as aberturas no piso (18.13.2) foram o segundo maior índice das situações de grave e iminente risco, seguido da falta de utilização do cinto de segurança (18.23.3), com 13%, pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas (18.8.5) com 9%, com 8% as proteções de

periferia de laje com dimensões inadequadas (item 18.13.5), com 7% foram observadas situações nas quais não eram viabilizados meios que impedissem a queda livre de seções durante a desforma (item 18.9.4). O vão de acesso às caixas dos elevadores possuíam dimensões inadequadas (18.13.3) em 6% das observações, as plataformas principais de proteção (item 18.13.6) e as escadas (item 18.12.2) representaram, cada um, 3% dos grave e iminente risco. A presença de escadas de mão próxima a aberturas e vãos representou 2% dos grave e iminente risco. Por fim, o isolamento duplo das partes elétricas dos vibradores (item 18.9.11), a instalação de plataformas logo após as concretagem (item 18.13.6.2) e a existência de partes vivas expostas (18.21.3) representaram, cada um, 1% das situações de grave e iminente risco.

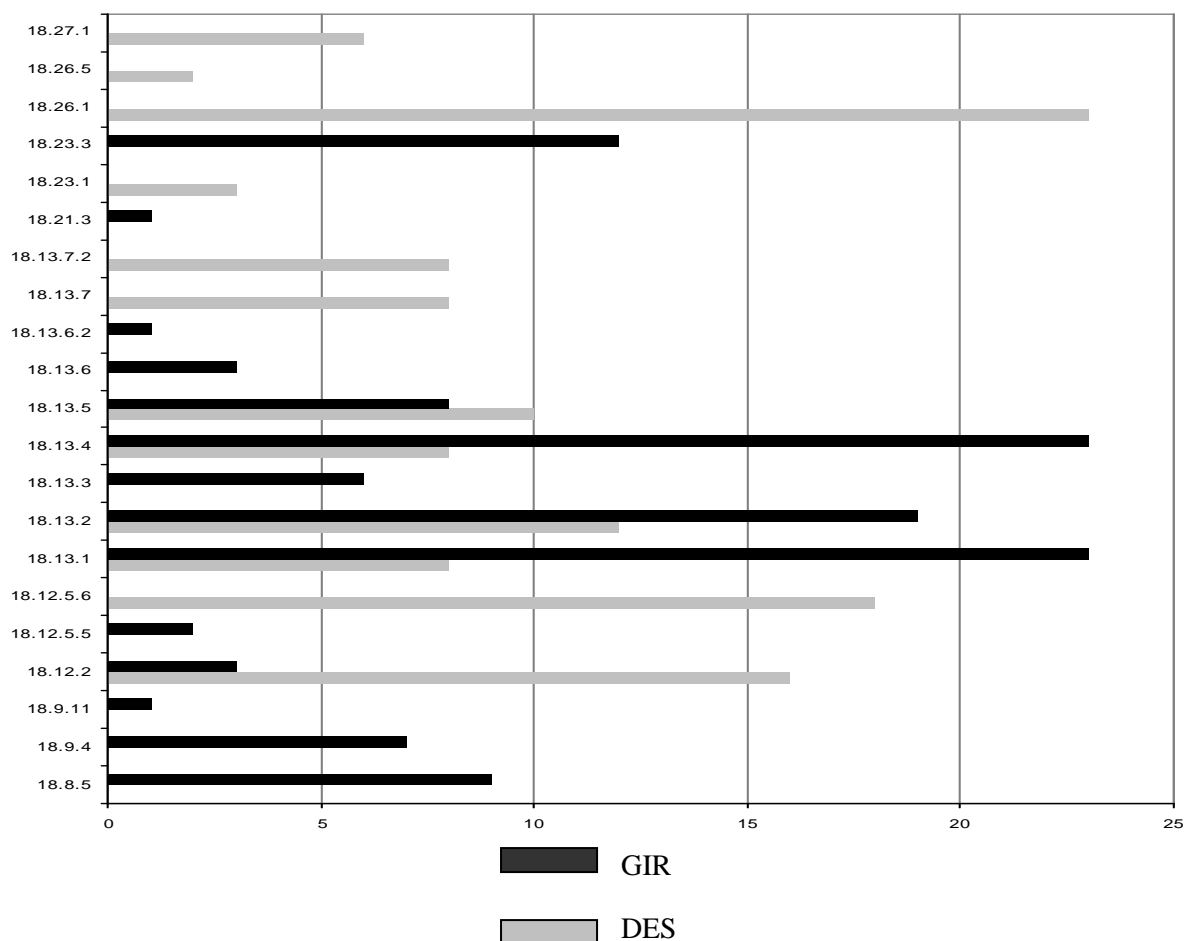


Gráfico 3 – Análise Qualitativa dos Riscos de Acidentes

A análise das situações em desacordo com a norma leva aos seguintes resultados: 22% da incidência de desacordo foi devido aos problemas com EPI (item 18.23.1). Em 17% das observações de desacordos foi devido às dimensões das escadas de mão, como prescreve o item 18.12.5.6. Com 15% as escadas de uso coletivo não possuíam o exigido no item 18.12.2. Em 11% das situações em desacordo, as aberturas no piso apresentavam pequenas aberturas (item 18.13.2). Já 9% estavam em desacordo devido às dimensões das proteções contra queda de altura (item 18.13.5). A instalação de proteção de periferia contra a projeção de materiais (18.13.1) bem como a ausência de plataformas secundárias a cada três lajes (18.13.7) foram responsáveis por 8% cada um. Com 6%, a ausência de sinalização de segurança (item 18.27.1) representou os desacordos observados, seguido de problemas com os EPI (fardas, botas, luvas etc.) representado pelo item 18.23.1 responsável por 3% dos desacordos e em 2% dos desacordos foram devido a ausência de equipes treinadas para o primeiro combate ao fogo, exigência do item 18.26.5.

6 CONCLUSÕES

A avaliação e controle dos riscos são indispensáveis para a garantia do ambiente de trabalho seguro, gerando uma sistematização possibilita a identificação, quantificação e qualificação dos riscos (VÉRAS, 2004). A pesquisa bibliográfica e documental possibilitou elaborar protocolo de pesquisa que permite a análise técnica, ou seja, quantificar e qualificar os riscos de acidentes. O protocolo foi validado através de observações sistemáticas nas obras. Além disso, o protocolo, uma vez aplicado na pesquisa de campo, se mostrou de fácil aplicação e eficaz quanto aos dados levantados para análises.

A análise dos resultados mostrou que 85% das observações feitas em campo, foram de situações conforme a norma (incluindo os “não se aplica”), o que indica que as empresas estão buscando controlar os riscos de acidentes durante a fase de estrutura. No entanto, pode-se também identificar as áreas que necessitam de mais investimento. As situações onde foram identificadas o maior número de grave iminentes risco foram os relacionados à ausência de proteção coletiva contra quedas de trabalhadores ou proteção de materiais, aberturas no piso e falta de utilização do cinto de segurança; já os desacordos se referiram principalmente a problemas com EPI, dimensionamento das escadas de mão e à falta de proteções nas escadas de uso coletivo.

O uso do protocolo proposto permite o conhecimento das características da construção civil, o que possibilita, por sua vez, o direcionamento de investimentos em programas e sistemas na área de segurança do trabalho, impulsionando a melhoria das condições de vida do trabalhador e a diminuição das condições de riscos existentes, buscando melhor qualidade e produtividade na construção civil. Por fim, deve-se ter em mente que promover a segurança do trabalho é economicamente vantajosa; além da obrigação legal, é dever moral, devido aos aspectos sociais envolvidos.

7 REFERÊNCIAS

BARKOKÉBAS JUNIOR, BÉDA; LAGO, ELIANE MARIA GORGA; VÉRAS, JULIANA CLAUDINO; MARTINS, LAURA BEZERRA. **Acidente fatal na indústria da construção civil: impacto sócio-econômico**. In: XII Congresso Brasileiro de Ergonomia – ABERGO. Fortaleza, 2004a.

BARKOKÉBAS JUNIOR, B. VÉRAS, J. C.; CARDOSO, M. T. N. B.; CAVALCANTI, G. L.; LAGO, E. M. G. **Diagnóstico de Segurança e Saúde no Trabalho em Empresa de Construção Civil no Estado de Pernambuco**. In: XIII Congresso Nacional de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo, 2004b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 3 Embargo e Interdição**. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 6 mar. 2004.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. **NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**. Disponível em: www.mte.gov.br. Acesso em: 6 mar. 2004b.

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. São Paulo: Saraiva. 2001.

ILO – INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Construction**. Disponível em: <http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/sectors/constr.htm>. Acesso em: 18 ago 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). **Departamento de contas nacionais**. Acesso em <http://www.ibge.gov.br>. Disponível em 09 dez. 2005.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (Brasil). **Anuário da previdência social**. Disponível em: <http://www.mpas.gov.br>. Acesso em 04/02/2006.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (Brasil). **Ações Setoriais para o aumento da competitividade da indústria brasileira**. Disponível em: < <http://www.mdic.gov.br/publica> >. Acesso em: 10 abr. 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (Brasil). **Relação Anual das Informações Sociais**. Acesso em: <http://anuariorais.datamec.com.br/index1.asp?pag=emprego>. Disponível: 09/12/2005.

OIT – Organización Internacional del Trabajo, 1999. **La OIT estima que se producen más de un millón de muertos en el trabajo cada año. Los riesgos en el lugar de trabajo aumentan con el desarrollo de las tecnologías, 1999**. Disponível em: < <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/pr/1999/9.htm> >. Acesso em: 20 de maio 2003.

VÉRAS, Juliana Claudino. **Fatores de risco de acidentes de trabalho na indústria da construção civil: análise na fase de estruturas.** 2004 108 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.